

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-043920

(43)Date of publication of application : 14.02.1995

(51)Int.Cl.

G03G 5/06

G03G 5/06

G03G 5/06

(21)Application number : 05-206896

(71)Applicant : CANON INC

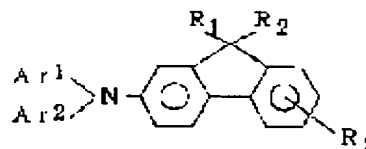
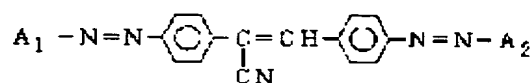
(22)Date of filing : 30.07.1993

(72)Inventor : TANAKA MASATO  
TAKAI HIDEYUKI(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE  
HAVING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the electrophotographic photoreceptor having an extremely outstanding sensitivity, residual potential, repetitive characteristic and photomemory.

CONSTITUTION: The charge generating layer of this electrophotographic photoreceptor having the charge generating layer and charge transfer layer on a conductive substrate contains the disazo pigment expressed by general formula I (where A1 and A2 denote coupler residues having phenolic hydroxyl groups) and the charge transfer layer contains the fluorene compd. expressed by general formula II (where Ar1 and Ar2 denote aryl groups or heterocyclic ring groups; R1 and R2 denote alkyl groups, aryl groups, etc.; R3 denotes a halogen atom, alkyl group, etc.). This electrophotographic device has such electrophotographic photoreceptor. As a result, the electrophotographic photoreceptor having the extremely outstanding sensitivity, residual potential, repetitive characteristic and photomemory is obtd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.11.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3352166

[Date of registration] 20.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-19956

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 15.12.2000

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-43920

(43) 公開日 平成7年(1995)2月14日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 5/06	3 5 6	9221-2H		
	3 1 4 B	9221-2H		
	3 4 5 B	9221-2H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願平5-206896	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成5年(1993)7月30日	(72) 発明者	田中 正人 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	高井 秀幸 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 山下 稔平

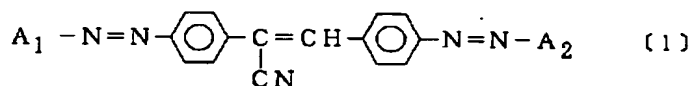
(54) 【発明の名称】 電子写真感光体及びそれを有する電子写真装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、感度、残留電位、繰り返し特性およびフォトメモリーが極めて優れた電子写真感光体を提供することにある。

【構成】 本発明は、導電性支持体上に電荷発生層と電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層が下記一般式〔1〕

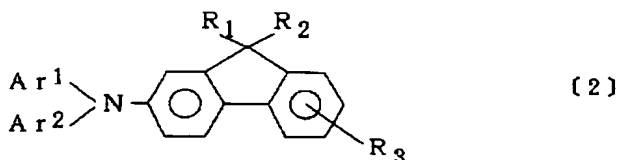
【化1】



(式中、A<sub>1</sub> および A<sub>2</sub> はフェノール性水酸基を有するカプラー残基を示す) で示されるジスアゾ顔料を含有

し、かつ該電荷輸送層が下記一般式〔2〕

【化2】



(式中、Ar<sup>1</sup> および Ar<sup>2</sup> はアリール基または複素環基を示し、R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> はアルキル基、アリール基等を示し、R<sub>3</sub> はハロゲン原子、アルキル基等を示す) で示されるフルオレン化合物を含有する電子写真感光体及

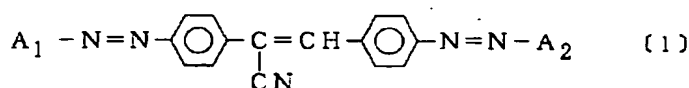
びそれを有する電子写真装置である。

【効果】 本発明は、感度、残留電位、繰り返し特性およびフォトメモリーが極めて優れた電子写真感光体を可能にした。

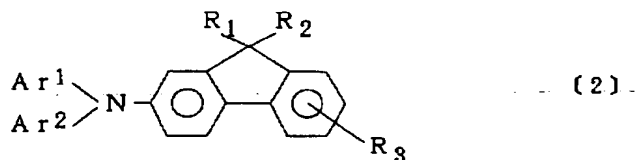
1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性支持体上に電荷発生層と電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層が下



(式中、 $A_1$  および  $A_2$  は同一または異なるフェノール性水酸基を有するカブラー残基を示す) で示されるジスアゾ顔料を含有し、かつ該電荷輸送層が下記一般式



(式中、 $\text{Ar}^1$  および  $\text{Ar}^2$  は置換基を有してもよいアリール基または複素環基を示し、 $R_1$  および  $R_2$  は水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラールキル基または置換基を有してもよいアリール基を示し、 $R_3$  は水素原子、ハロゲン原子、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基を示す) で示されるフルオレン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電子写真感光体を有することを特徴とする電子写真装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真感光体に関し、詳しくは電荷発生層と電荷輸送層を有する積層型の電子写真感光体および電子写真装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真感光体としては、セレン、硫化カドミウム、酸化亜鉛などを主成分とする感光層を有する無機系電子写真感光体が広く用いられてきた。

【0003】 一方、有機光導電性化合物を主成分とする感光層を有する電子写真感光体は近年注目を集めている。

【0004】 このような有機系感光体としては、ポリ-N-ビニルカルバゾールに代表される光導電性ポリマーおよびこれと 2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレンなどのルイス酸とから形成される電荷移動錯体を主成分とする感光層を有する電子写真感光体は既に実用化されている。

【0005】 しかし、この電子写真感光体は感度および耐久性において必ずしも満足できるものではない。

【0006】 一方、電荷発生機能と電荷輸送機能とをそれぞれ別個の物質に分担させた機能分離型電子写真感光体が、従来の有機電子写真感光体の欠点とされていた感度や耐久性に著しい改善をもたらした。

## 記一般式〔1〕

## 【化 1】

2

## 【2】

## 【化 2】

【0007】 このような機能分離型電子写真感光体は、電荷発生物質、電荷輸送物質の各々の材料の材料選択範囲が広く、任意の特性を有する電子写真感光体を比較的容易に製造し得るという利点を有している。

【0008】 特に電子写真感光体が複写機のみならず、近年ではレーザービームプリンター、LEDプリンターなどに用いられるようになるにつれ、使用する光源の発光波長に合った分光感度域を設定するためには機能分離型が適している。

【0009】 電荷発生物質としては種々のアゾ顔料、フタロシアニン顔料、多環キノン顔料、シアニン色素、スクエアリック酸染料、ピリリウム塩系色素などが知られている。

【0010】 中でもアゾ顔料は耐光性が強い、電荷発生能力が大きい、材料合成が容易などの点から多くの構造が提唱されてきた。

【0011】 例えば本発明における電荷発生物質に類似のジスアゾ顔料として特開昭 56-116040 号公報、特開昭 57-182747 号公報、特開昭 58-49952 号公報、特開昭 58-115447 号公報、特開昭 59-72448 号公報、特開昭 59-155848 号公報、特開昭 58-115445 号公報、特開昭 58-115446 号公報、特開昭 59-7365 号公報などに記載され公知である。

【0012】 ここで電荷発生物質として用いられるアゾ顔料に要求されることは、(i) 熱、光に対して安定であること、(ii) 分散状態で電荷発生能を示すものでは、分散が容易であることおよび分散液の経時変化の少ないこと、(iii) 電荷発生能が温度により変化しないこと、(iv) 繰り返し使用時において特性の変化のないこと、(v) 用いる光源に対して有効な分光感度域を有していること、(vi) 電荷輸送物質が限定されないことなどが挙げられる。

【0013】 これらの要求を高いレベルで満足することが実用上最も重要なことである。

50

3

【0014】前述の公知顔料の中には上記要求の一部は満足するものの、全てを高いレベルで満足するものはなかった。

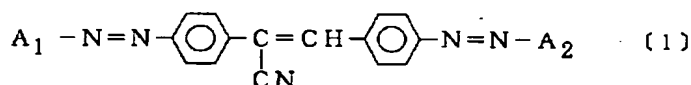
【0015】さて、電荷輸送物質としてはヒドラゾン化合物、ピラゾリン化合物、スチルベン化合物、トリアリールメタン化合物、アリールアミン化合物などが知られている。

【0016】これらの化合物に要求されることは、

(i) 光、熱に対して安定であること、(ii) コロナ放電により発生するオゾン、NO<sub>x</sub>、硝酸などに対して安定であること、(iii) 高い電荷輸送能を示すこと、(iv) 有機溶剤、結着剤との相溶性が高いことなどが挙げられる。

【0017】前述の公知アゾ顔料と電荷輸送物質との組合せの例としては、例えば特開昭58-18636号公報、特開昭57-204551号公報、特開昭59-44050号公報、特開昭59-44051号公報、特開昭59-157644号公報、特開昭60-24549号公報、特開昭60-24550号公報、特開昭60-24551号公報、特開昭60-24552号公報などの記載が挙げられる。

【0018】これらの組合せによる電子写真感光体は繰り返し使用時における電位変動は少ないものの使用環境の変化による画像の劣化が見られるなど、画像特性上大きな欠点を有しているものが多く、実際の使用上問題となっている。

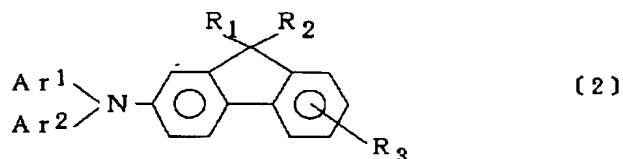


【0024】(式中、A<sub>1</sub> および A<sub>2</sub> は同一または異なるフェノール性水酸基を有するカプラー残基を示す) で示されるジスアゾ顔料を含有し、かつ該電荷輸送層が下

記一般式〔2〕

【0025】

【化4】



【0026】(式中、Ar<sup>1</sup> および Ar<sup>2</sup> は置換基を有してもよいアリール基または複素環基を示し、R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> は水素原子、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアルキル基または置換基を有してもよいアルキル基を示し、R<sub>3</sub> は水素原子、ハロゲン原子、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基を示す) で示されるフルオレン化合物を有することを特徴とする電子写真感光体である。

【0027】また、本発明は、上記電子写真感光体を有する電子写真装置である。

【0028】一般式〔1〕中、A<sub>1</sub> および A<sub>2</sub> で示され

4

【0019】また、特開平2-113258号公報に記載されているアゾ顔料と、スチリル化合物との組み合わせは、繰り返し使用時の電位変動、使用環境(温度、湿度)の変化による画像の劣化が少ないものの、感度およびフォトメモリーの点で必ずしも満足できるものではなかった。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、電荷発生層と電荷輸送層とを有する電子写真感光体において、レーザーダイオード発振波長域のような長波長域でも十分な高感度特性を有する電子写真感光体を提供すること、フォトメモリーが小さく繰り返し使用時の電位が安定に維持され、かつ、使用環境(温度、湿度)によらず安定した電位特性と画像特性を示す電子写真感光体を提供すること、顔料、コロナ放電により発生するオゾン、NO<sub>x</sub>、硝酸などに対して安定な電子写真感光体を提供することにある。

【0021】また、本発明の目的は、上記電子写真感光体を有する電子写真装置を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、導電性支持体上に電荷発生層と電荷輸送層とを有する電子写真感光体において、該電荷発生層が下記一般式〔1〕

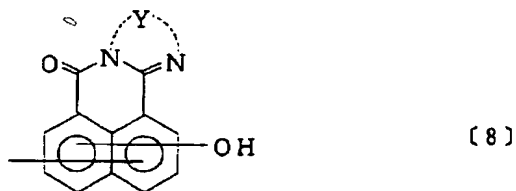
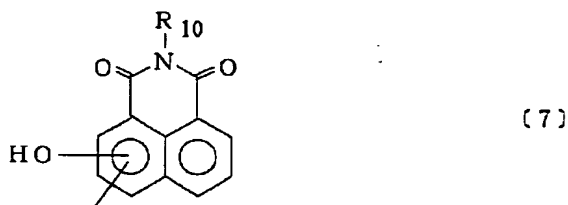
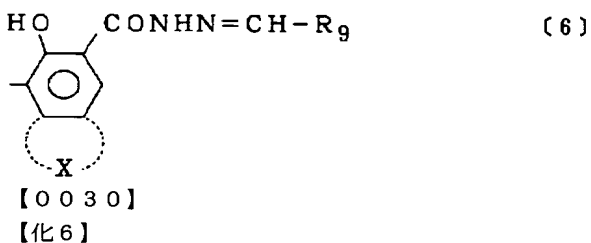
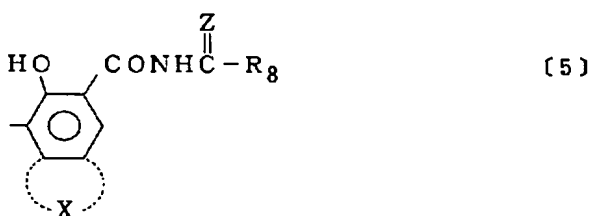
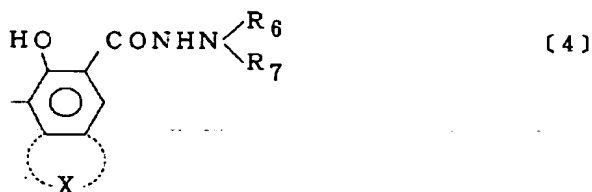
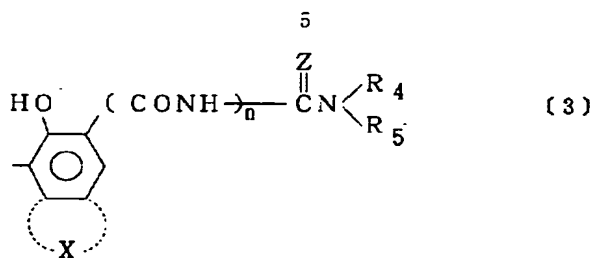
【0023】

【化3】

るフェノール性水酸基を有するカプラー残基の、好ましい例としては、次の一般式〔3〕～〔8〕で示される化合物が挙げられる。

【0029】

【化5】



【0031】一般式〔3〕、〔4〕、〔5〕、〔6〕中のXは、ベンゼン環と縮合して置換基を有しても良いナフタレン環、アントラセン環、カルバゾール環、ベンズカルバゾール環、ジベンズカルバゾール環などの多環芳

6

香環または複素環を形成するのに必要な残基を表す。

【0032】一般式〔8〕中のYは、置換基を有してもよい2価の芳香族炭化水素ないしは窒素原子を環内に含む2価の複素環基を表す。具体的には、*o*-フェニレン、*o*-ナフチレン、ペリナフチレン、1, 2-アンスリレン、3, 4-ピラゾールジイル、2, 3-ピリジンジイル、4, 5-ピリジンジイル、6, 7-インダゾールジイル、6, 7-キノリンジイルなどの2価の基が挙げられる。

【0033】一般式〔3〕および〔4〕中のR<sub>4</sub>、R<sub>5</sub>およびR<sub>6</sub>、R<sub>7</sub>は、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、アリール基、アラルキル基または複素環基を表し、R<sub>4</sub>、R<sub>5</sub>およびR<sub>6</sub>、R<sub>7</sub>は共に窒素原子を結合して窒素原子を環内に含む環状アミノ基を形成してもよい。一般式〔5〕および〔6〕中のR<sub>8</sub>およびR<sub>9</sub>は水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、アリール基、アラルキル基または複素環基を表し、一般式〔7〕中のR<sub>10</sub>は、置換基を有してもよいアルキル基、アリール基、アラルキル基または複素環基を表す。

【0034】上記表現のアルキル基としてはメチル、エチル、プロピルなどの基、アリール基としてはフェニル、ナフチル、アンスリルなどの基、アラルキル基としてはベンジル、フェネチルなどの基、複素環基としては、ピリジル、チオニル、チアゾイル、カルバゾイル、ベンゾイミダゾリル、ベンゾチアゾリルなどの基が挙げられ、窒素原子を環内に含む環状アミノ基としては、ピロール、ピロリン、ピリジン、インドール、インドリン、カルバゾール、イミダゾール、ピラゾール、ピラゾリン、オキサジン、フェノキサジンなどが挙げられる。

【0035】また置換基としては、メチル、エチル、プロピルなどのアルキル基、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素などのハロゲン原子、アセチル、ベンジルなどのアシル基、ジメチルアミノ、ジエチルアミノなどのアルキルアミノ基、フェニルカルバモイル基、ニトロ基、シアノ基、トリフルオロメチル基などのハロメチル基などが挙げられる。

【0036】一般式〔3〕および〔5〕中のZは、酸素原子または硫黄原子を表し、nは0または1を表す。

【0037】本発明においては、一般式〔2〕中、A<sup>1</sup>およびA<sup>2</sup>が4-メチルフェニル基であることが好ましく、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>はメチル基およびエチル基であることが好ましい。

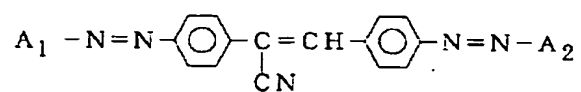
【0038】また、一般式〔3〕、〔4〕、〔5〕または〔6〕であり、式中のXがベンゼン環と縮合してベンズカルバゾールを形成しているカプラーを用いた顔料は、その波長域が近赤外領域付近まで広がるため、半導体レーザー用の電荷発生物質として好ましい。

【0039】以下に一般式〔1〕で示されるジスアゾ顔料、および一般式〔2〕で示されるフロオレン化合物の代表例を列挙するが、一般式〔1〕のジスアゾ顔料、お

よび一般式〔2〕のフルオレン化合物はこれらに限定されるものではない。

【0040】

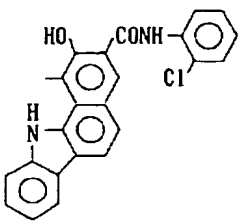
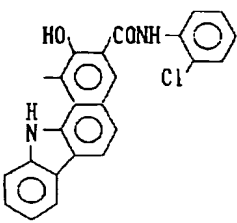
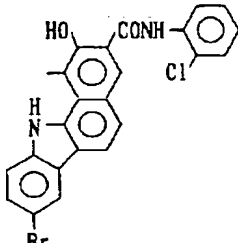
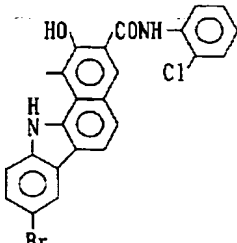
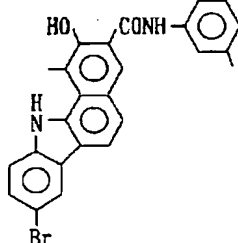
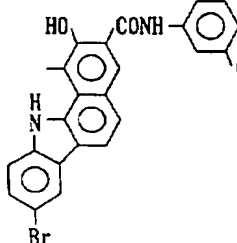
【表1】



No	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
G-1		
G-2		
G-3		
G-4		

【0041】

【表2】

No.	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
G-5		
G-6		
G-7		

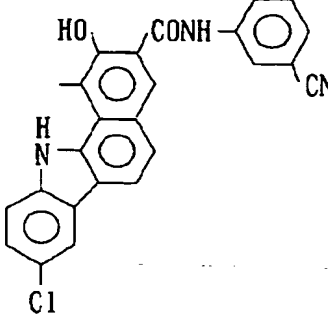
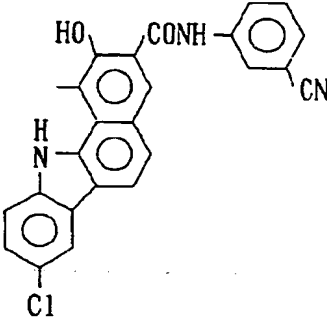
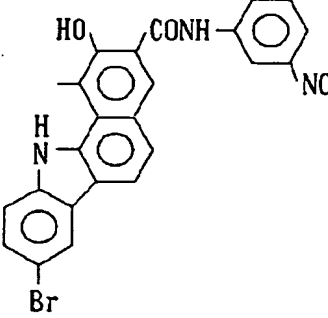
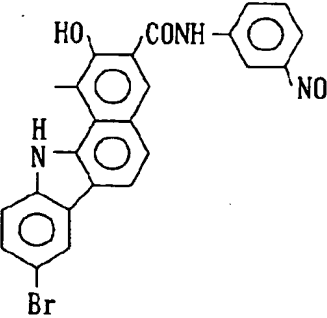
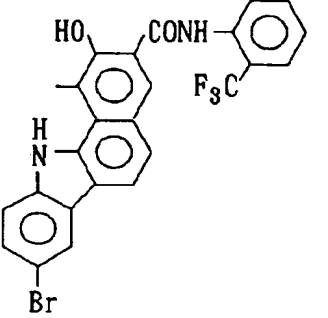
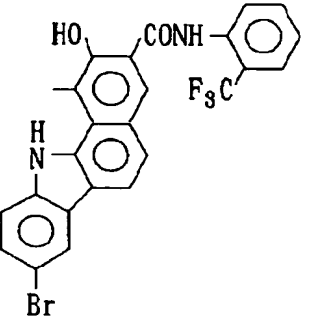
【0042】

【表3】



11

12

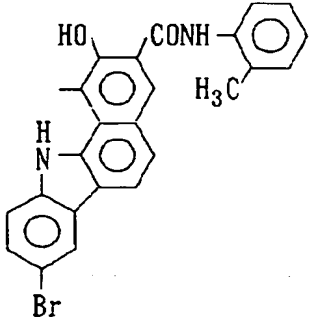
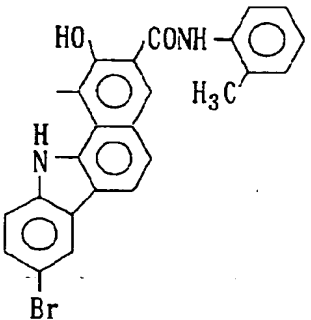
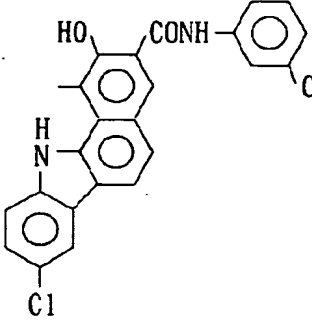
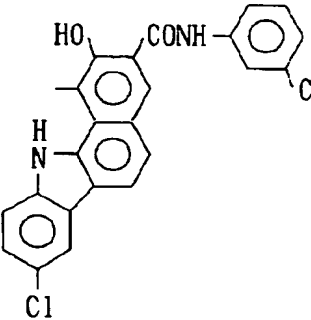
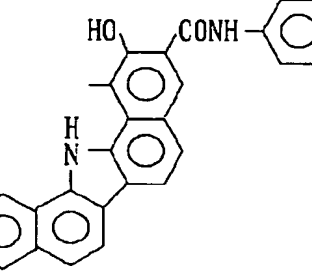
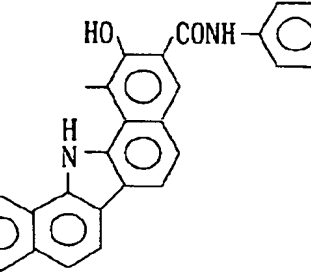
No.	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
G-8		
G-9		
G-10		

【0043】

【表4】

13

14

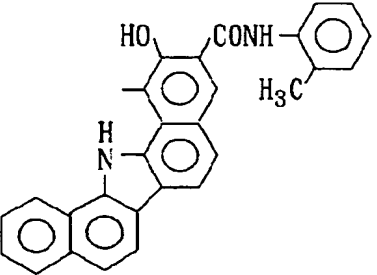
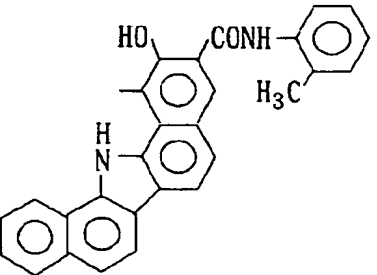
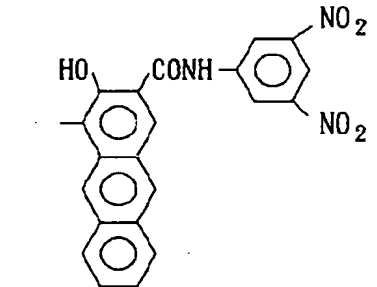
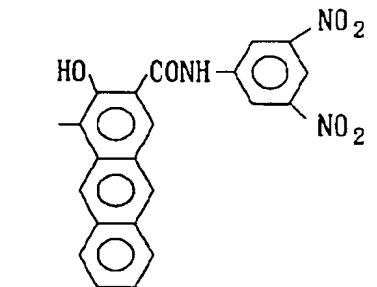
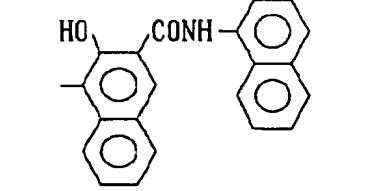
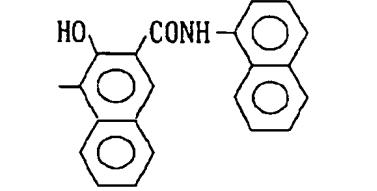
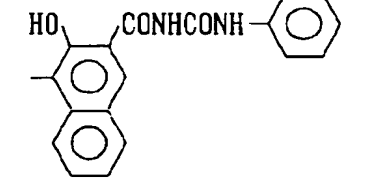
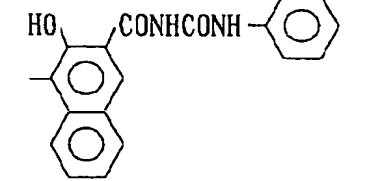
No.	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
G-11		
G-12		
G-13		

【0044】

【表5】

15

16

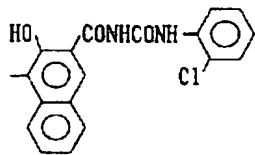
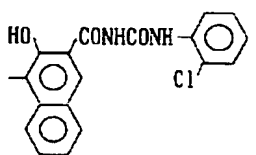
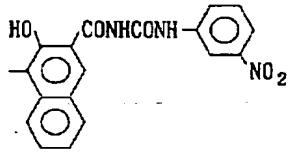
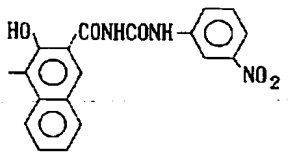
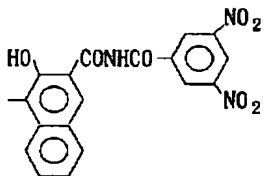
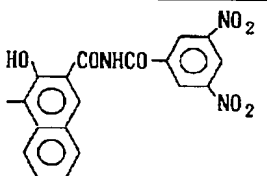
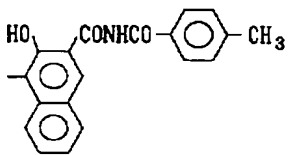
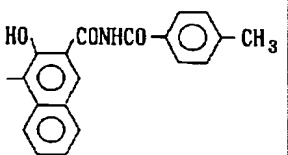
No	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
G-14		
G-15		
G-16		
G-17		

【0045】

【表6】

17

18

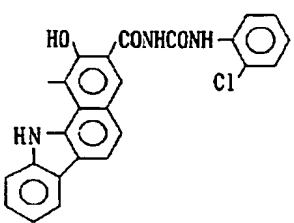
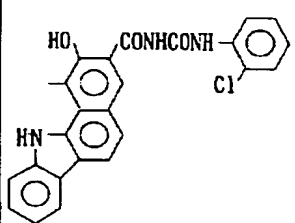
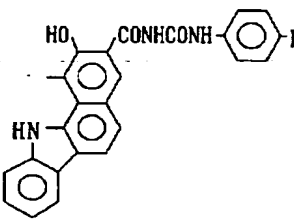
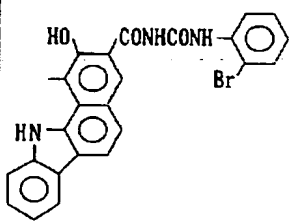
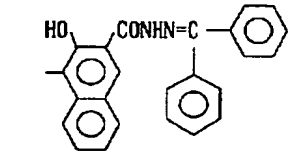
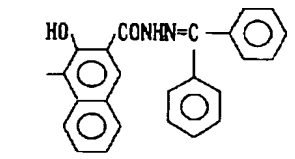
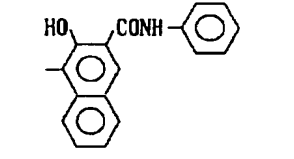
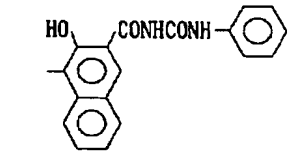
Na	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
G-18		
G-19		
G-20		
G-21		

【0046】

【表 7】

19

20

No	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
G-22		
G-23		
G-24		
G-25		

【0047】

【表8】

21

22

No	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
G-26		
G-27		
G-28		
G-29		
G-30		

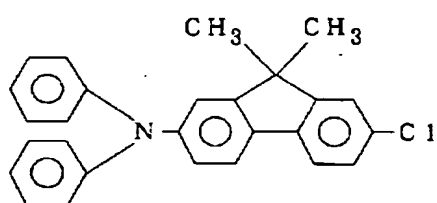
【0048】

【化7】

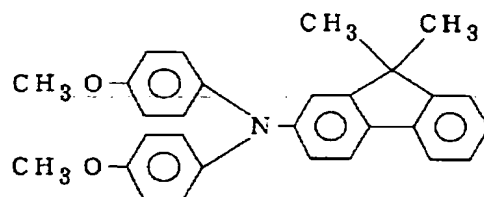
23

24

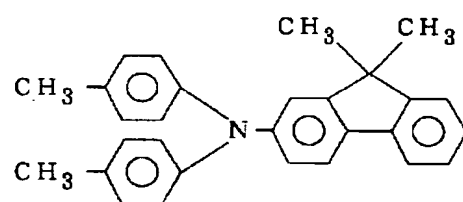
T-(1)



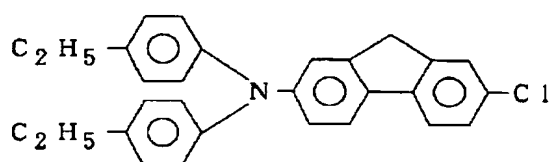
T-(2)



T-(3)



T-(4)

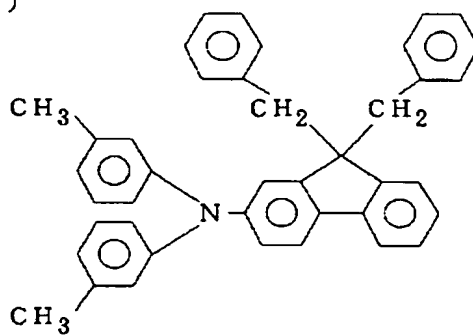


【0049】

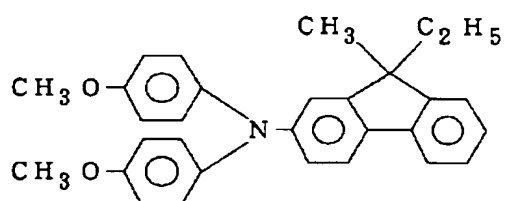
【化8】

25

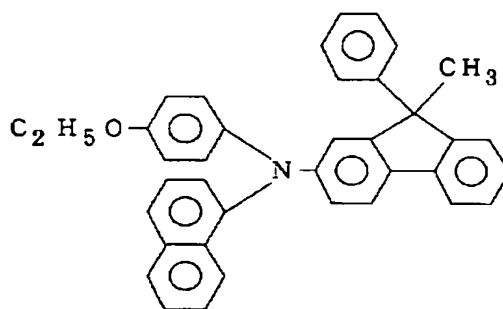
T - (5)



T - (6)



T - (7)



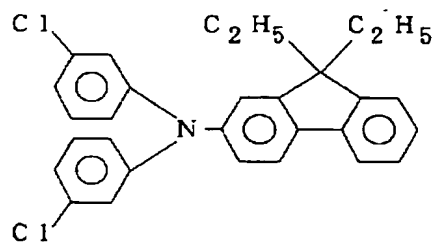
【0050】

【化9】

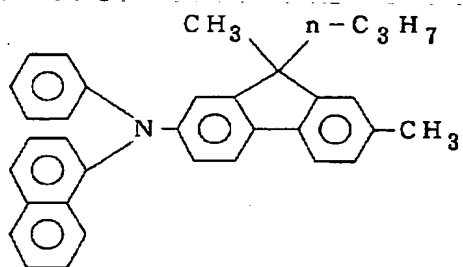


27

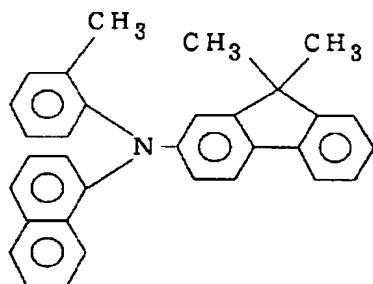
T- (8)



T- (9)



T- (10)

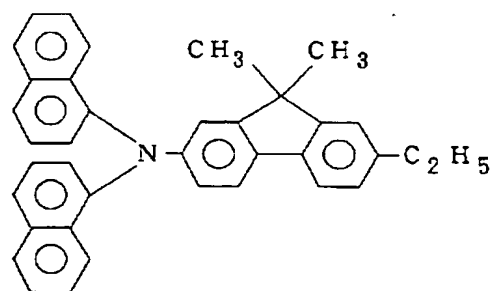


【0051】

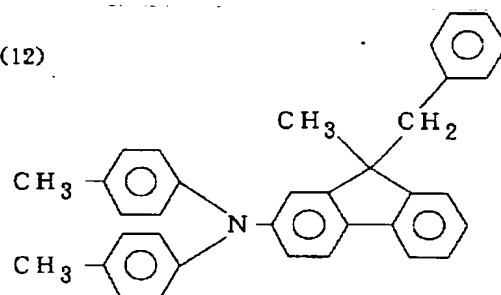
28

【化10】

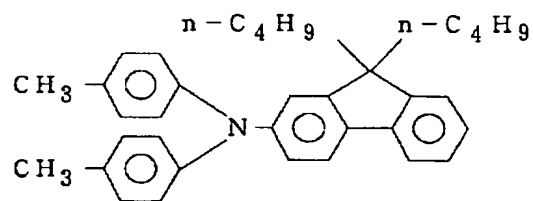
T- (11)



T- (12)



T- (13)

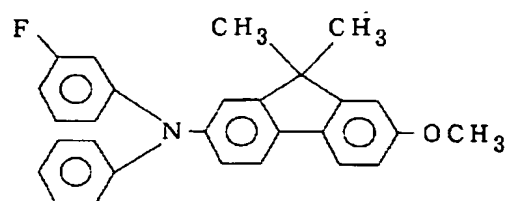


【0052】

【化11】

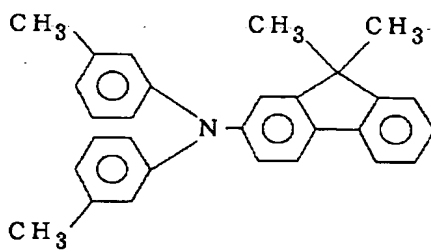
29

T- (14)

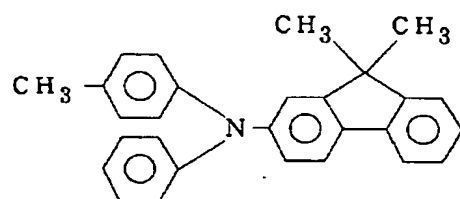


30

T- (15)



T- (16)

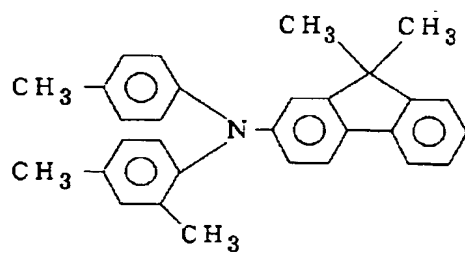


【0053】

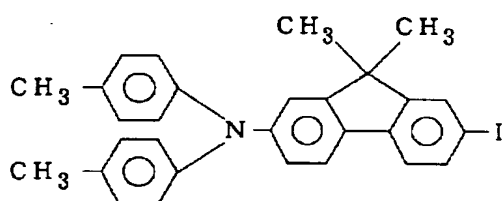
【化12】

31

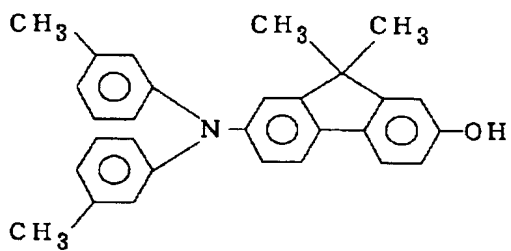
T - (17)



T - (18)



T - (19)



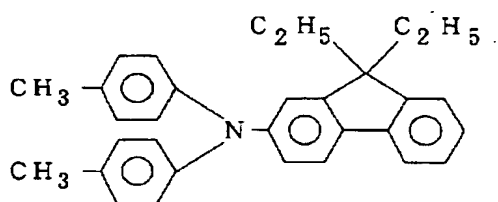
【0054】

【化13】

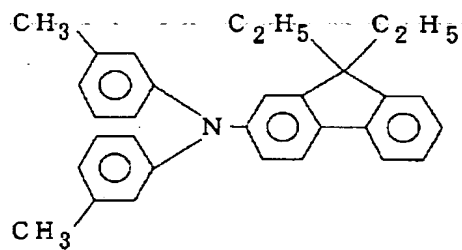
T - (20)

【0055】

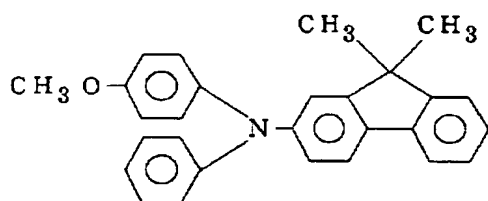
【化14】



T - (21)

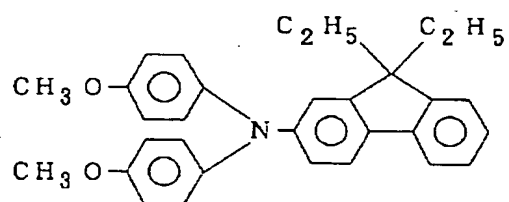


T - (22)



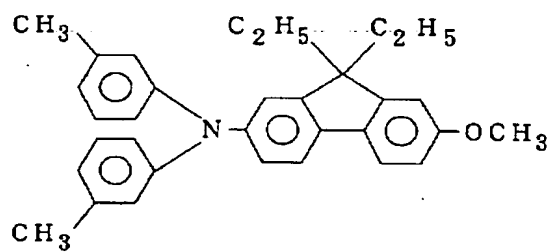
35

T- (23)

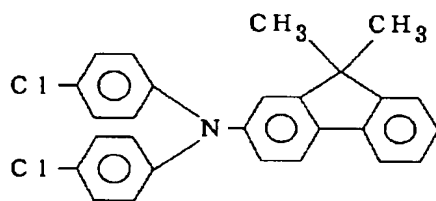


36

T- (24)



T- (25)



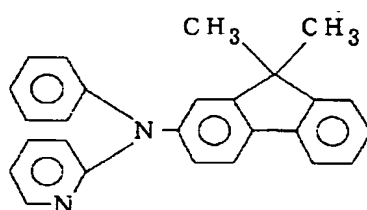
【0056】

【化15】

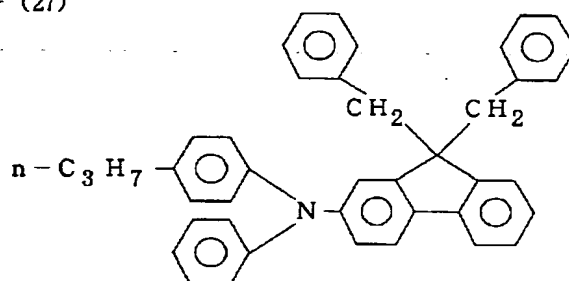
37

38

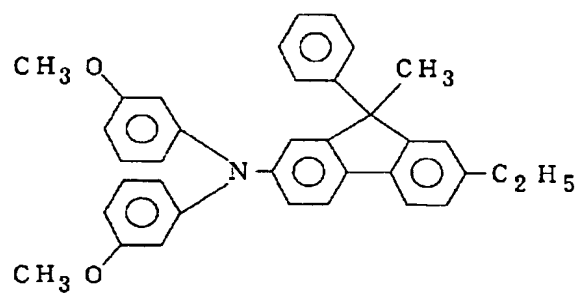
T - (26)



T - (27)



T - (28)



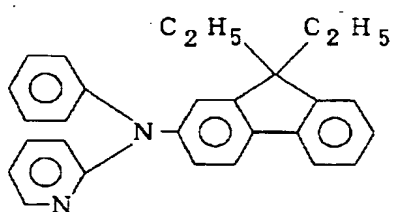
【0057】

【化16】

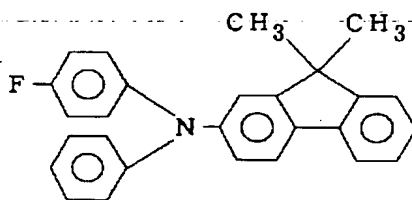
39

40

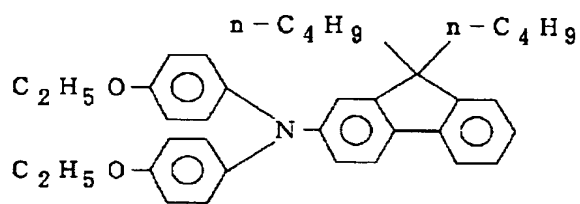
T - (29)



T - (30)



T - (31)

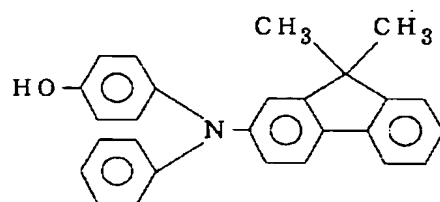


【0058】

【化17】

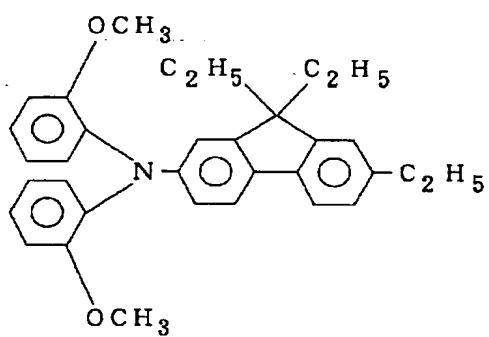
41

T - (32)

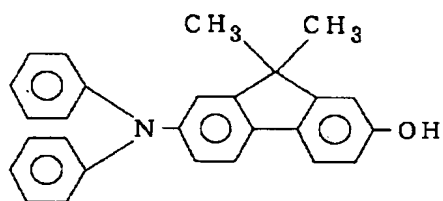


42

T - (33)



T - (34)



【0059】

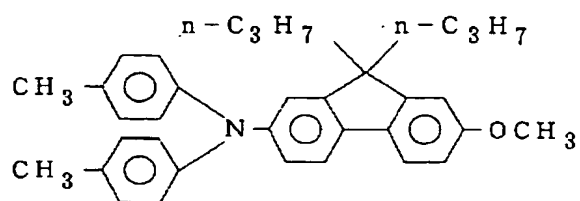
【化18】



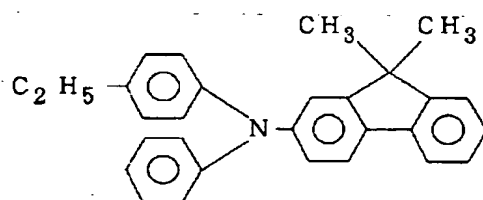
43

44

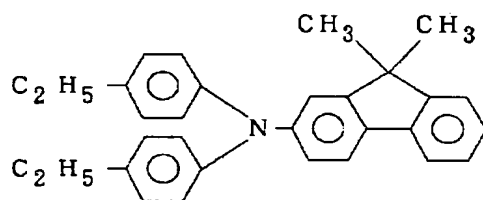
T - (35)



T - (36)



T - (37)

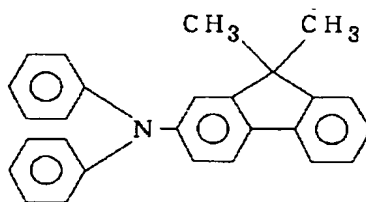


【0060】

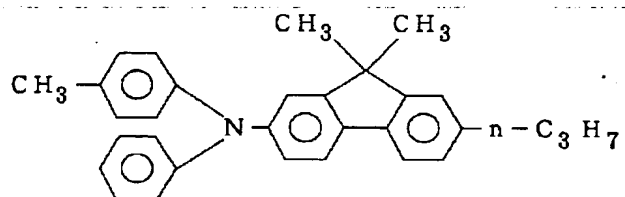
【化19】

45

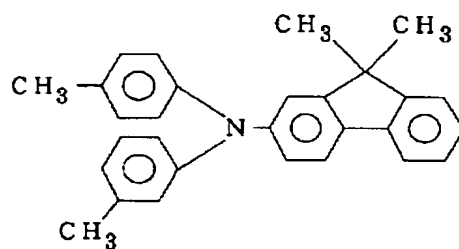
T- (38)



T- (39)



T- (40)



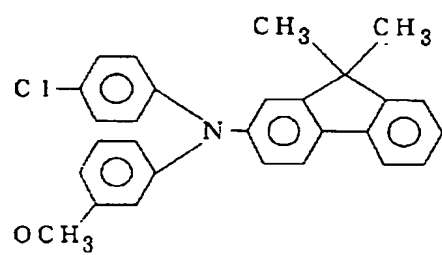
【0061】

【化20】

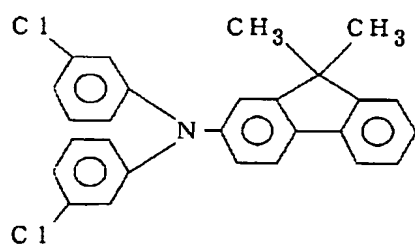
T - (41)

【0062】

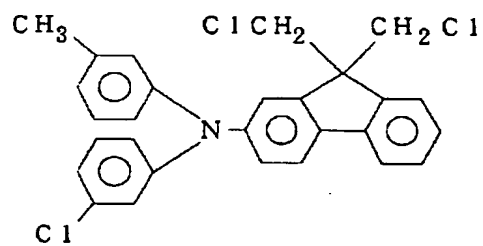
【化21】



T - (42)



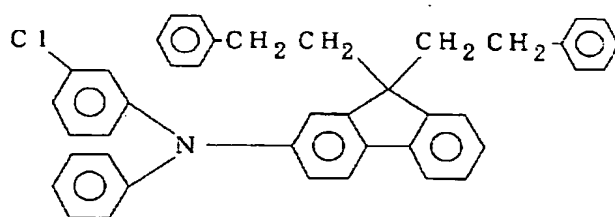
T - (43)



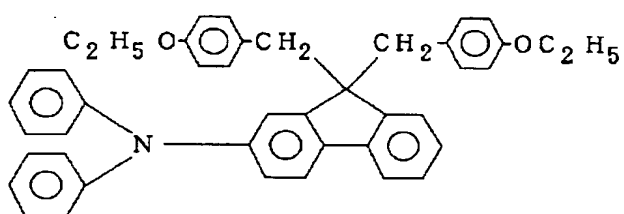
49

50

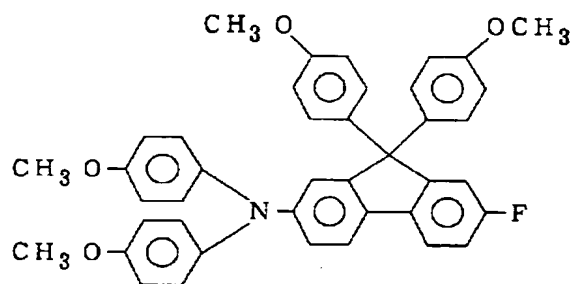
T - (44)



T - (45)



T - (46)



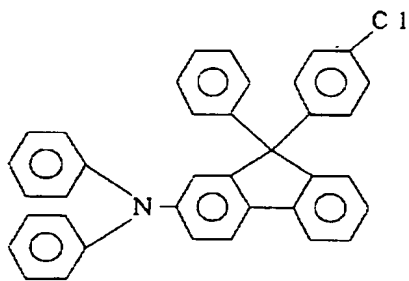
【0063】

【化22】

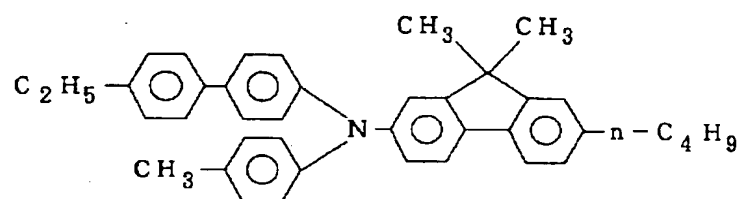
51

52

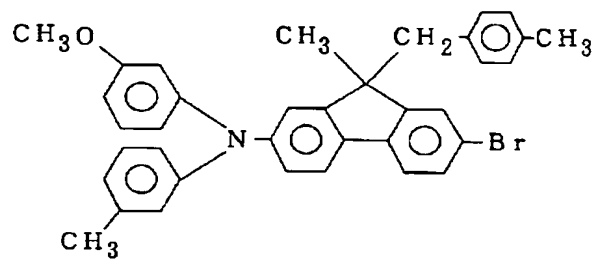
T- (47)



T- (48)



T- (49)



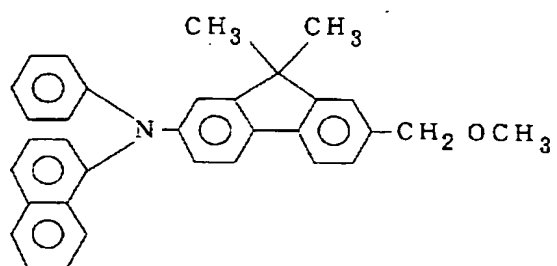
【0064】

【化23】

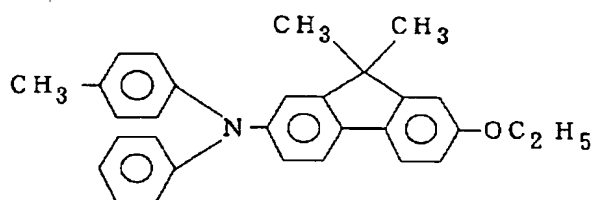
53

54

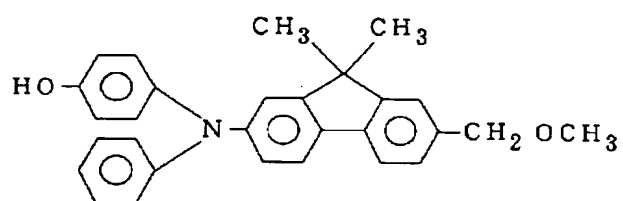
T - (50)



T - (51)



T - (52)

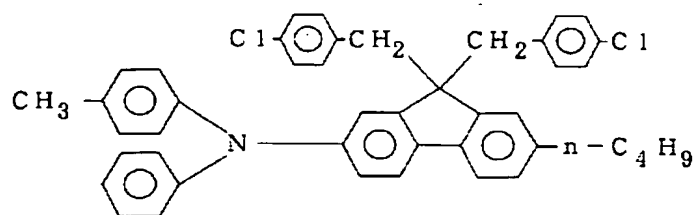


【0065】

【化24】

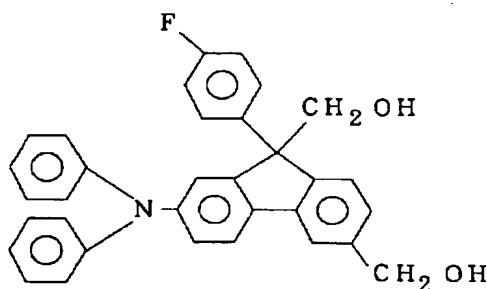
55

T- (53)



56

T- (54)



【0066】次に本発明の電子写真感光体について更に詳細に説明する。

【0067】電荷発生層は、十分な吸光度を得るために、できる限りの一般式〔1〕で示すジスアゾ顔料を含有し、かつ、発生した電荷キャリアの飛程を短くするために薄膜層、例えば5 $\mu$ m以下、好ましくは0.01 $\sim$ 1 $\mu$ mの膜厚の薄膜層とすることが望ましい。

【0068】電荷発生層は一般式〔1〕で示すジスアゾ顔料を適当なバインダーに分散させ、これを導電性支持体上に塗工することによって形成でき、また、真空蒸着装置により蒸着膜を形成することができる。

【0069】塗工によって形成する際に用いるバインダーとしては、広範な絶縁性樹脂から選択でき、また、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリビニルアントラセンやポリビニルピレンなどの有機光導電性ポリマーから選択できる。

【0070】好ましくはポリビニルブチラール、ポリビニルベンゼン、ポリアリレート（ビスフェノールAとフタル酸の縮重合体など）、ポリカーボネート、ポリエステル、フェノキシ樹脂、ポリ酢酸ビニル、アクリル樹脂、ポリアクリルアミド、ポリアミド、ポリビニルピリジン、セルロース系樹脂、ポリウレタン、エポキシ樹脂、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドンなどが挙げられる。

【0071】電荷発生層中に含有する樹脂は80重量%以下、好ましくは40重量%以下が適している。

【0072】これらの樹脂を溶解する溶剤は、樹脂の種類によって異なり、また電荷輸送層や下引層を溶解しない種類から選択することが好ましい。

【0073】具体的には、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサンなどのケトン類、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミドなどのアミド類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールモノメチルエーテルなどのエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチルなどのエステル類、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロロエチレン、四塩化炭素、トリクロロエチレンなどの脂肪族ハロゲン化炭化水素あるいはベンゼン、トルエン、キシレン、リグロイン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼンなどの芳香族化合物などを用いることができる。

【0074】塗工方法としては浸漬コーティング法、スプレーコーティング法、スピンナーコーティング法、ブレードコーティング法、マイヤーバーコーティング法、プレートコーティング法、ローラーコーティング法、カーテンコーティング法などの塗工方法が採用できる。

【0075】乾燥は室温における指触乾燥後、加熱乾燥する方法が好ましい。加熱乾燥は30 $\sim$ 200 $^{\circ}$ Cの温度範囲で5分 $\sim$ 2時間の範囲で静止または送風下で行なう。

【0076】電荷輸送層は、電荷発生層と電気的に接続されており、電界の存在下で電荷発生層から注入された電荷キャリアを受け取るとともに、これらの電荷キャリアを表面まで輸送できる機能を有している。この際、電荷輸送層は電荷発生層の上に積層されていてもよく、またその下に積層されていてもよい。

【0077】電荷輸送層は、一般式〔2〕で示すフルオ

57

レン化合物を適当なバインダーと共に溶解し、これを塗布して形成される。

【0078】バインダーとしては、例えばアクリル樹脂、ポリアリレート、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリスチレン、アクリロニトリルースチレンコポリマー、アクリロニトリルブタジエンコポリマー、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリスルホン、ポリアクリルアミド、ポリアミド、塩素化ゴムなどの絶縁性樹脂あるいはポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリビニルアントラセン、ポリビニルピレンなどの有機光導電性ポリマーなどが挙げられる。

【0079】電荷輸送層は電荷キャリアを輸送できる限界があるので、必要以上に膜厚を厚くすることはできない。一般的には $5\sim 35\mu\text{m}$ であるが、好ましい範囲は $8\sim 30\mu\text{m}$ である。

【0080】塗工によって電荷輸送層を形成する際に、前述したような適当な方法を採用できる。

【0081】電荷発生層と電荷輸送層の積層構造からなる電子写真感光体は、導電性支持体上に設けられる。

【0082】導電性支持体としては支持体自体が導電性を有するもの、例えばアルミニウム、アルミニウム合金などの金属や合金を用いることができ、その他にアルミニウム、アルミニウム合金、酸化インジウム、酸化スズ、酸化インジウム-酸化スズ合金などを真空蒸着法によって塗膜形成された層を有するプラスチック、導電性粒子（例えばカーボンブラック、銀粒子など）を適当なバインダーとともにプラスチックや前記金属支持体の上に被覆した導電性支持体、導電性粒子をプラスチックや紙に含浸した導電性支持体や導電性ポリマーを有するプラスチックなどが挙げられる。

【0083】導電性支持体と感光層の中間に、バリヤー機能と接着機能を有する下引層を設けることもできる。

【0084】下引層はカゼイン、ポリビニルアルコール、ニトロセルロース、エチレン-アクリル酸コポリマー、ポリアミド（ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、共重合ナイロン、アルコキシメチル化ナイロンなど）、ポリウレタン、ゼラチン、酸化アルミニウムなどによって形成できる。

【0085】下引層の膜厚は $0.1\sim 5\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.5\sim 3\mu\text{m}$ が適当である。

【0086】更にこれらの感光層を外部の衝撃から保護するために感光層の表面に薄い樹脂層や導電性粒子を分散した樹脂層を保護層として設けても良い。

【0087】なお前記一般式〔1〕で示されるジスアゾ顔料を電荷発生物質として用いる場合、その目的に応じて他の電荷発生物質と混合して用いることも可能であるし、電荷輸送物質も一般式〔2〕で示されるフルオレン化合物と他の電荷輸送物質と組み合わせて用いることもできる。

【0088】本発明の電子写真感光体は、複写機の他、

58

レーザーダイオードプリンターに用いることで性能を十分に生かすことができ、また、LEDプリンター、液晶プリンター、レーザー製版などの電子写真応用分野にも広く利用できる。

【0089】図2に本発明の電子写真感光体を用いた転写式電子写真装置の概略構成例を示す。

【0090】図において、2-1は像担持体としてのドラム型感光体であり軸2-1aを中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。該感光体2-1はその回転過程で帯電手段2-2によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで露光部2-3にて不図示の像露光手段により光像露光L（スリット露光・レーザービーム操作露光など）を受ける。これにより感光体周面に露光像に対応した静電潜像が順次形成されていく。

【0091】その静電潜像はついで現像手段2-4でトナー現像されその現像像が転写手段2-5により不図示の給紙部から感光体2-1と転写手段2-5との間に感光体2-1の回転と同期取りされて給送された転写材Pの面に順次転写されていく。

【0092】像転写を受けた転写材Pは感光体面から分離されて像定着手段2-8へ導入されて像定着を受けて複写物（コピー）として機外へプリントアウトされる。

【0093】像転写後の感光体2-1の表面はクリーニング手段2-6にて転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、更に前露光手段2-7により除電処理されて繰り返して像形成に使用される。

【0094】感光体2-1の均一帯電手段2-2としてはコロナ帯電装置が一般に広く使用されている。また転写装置2-5もコロナ転写手段が一般に広く使用されている。電子写真装置としては、上述の感光体や現像手段、クリーニング手段などの構成要素のうち、複数のものを装置ユニットとして一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成しても良い。例えば、帯電手段、現像手段およびクリーニング手段の少なくとも1つを感光体とともに一体に支持してユニットを形成し、装置本体に着脱自在の単一ユニットとし、装置本体のレールなどの案内手段を用いて着脱自在の構成にしても良い。このとき、上記の装置ユニットの方に帯電手段および／または現像手段を伴って構成しても良い。

【0095】光像露光Lは、電子写真装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光を感光体に照射すること、あるいは、センサーで原稿を読み取り信号化し、この信号に従ってレーザービームの走査、LEDアレイの駆動、または液晶シャッターアレイの駆動を行い感光体に光を照射することなどにより行われる。

【0096】ファクシミリのプリンターとして使用する場合には、光像露光Lは受信データをプリントするため



59

の露光になる。図3はこの場合の1例をブロック図で示したものである。

【0097】コントローラ3-11は画像読取部3-10とプリンター3-19を制御する。コントローラ3-11の全体はCPU3-17により制御されている。画像読取部からの読取データは、送信回路3-13を通して相手局に送信される。相手局から受けたデータは受信回路3-12を通してプリンター3-19に送られる。画像メモリには所定の画像データが記憶される。プリンターコントローラ3-18はプリンター3-19を制御している。3-14は電話である。

【0098】回線3-15から受信された画像（回線を介して接続されたリモート端末からの画像情報）は、受信回路3-12で復調されたのち、CPU3-17は画像情報の複合処理を行い順次画像メモリ3-16に格納される。そして、少なくとも1ページの画像がメモリ3-16に格納されると、そのページの画像記録を行う。CPU3-17は、メモリ3-16より1ページの画像情報を読み出しプリンターコントローラ3-18に複合化された1ページの画像情報を送出する。プリンターコントローラ3-18は、CPU3-17からの画像情報を受け取るとそのページの画像情報記録を行うべく、プリンター3-19を制御する。

【0099】なお、CPU3-17は、プリンター3-19による記録中に、次のページの受信を行っている。

【0100】以上の様に、画像の受信と記録が行われる。

【0101】

【実施例】以下、実施例により本発明を説明する。

（実施例1）アルミ板上に0.3 $\mu$ mの塩化ビニル-無水マレイン酸-酢酸ビニルコポリマーを用いた下引層を形成した。

【0102】次に、例示顔料G-7の5gをシクロヘキサノン95mlにビスフェノールZ型ポリカーボネート樹脂（粘度平均分子量3万）2gを溶かした液に加えサンドミルで20時間分散した。

【0103】この分散液を下引層の上に乾燥後の膜厚が0.2 $\mu$ mとなるようにマイヤーバー塗布し、乾燥して電荷発生層を形成した。

【0104】次に、例示フルオレン化合物T-(3)を5gとビスフェノールZ型ポリカーボネート樹脂（粘度平均分子量3万）5gをクロロベンゼン70mlに溶解し、これを電荷発生層の上に乾燥後の膜厚が20 $\mu$ mとなるようにマイヤーバー塗布し、乾燥して電荷輸送層を

60

形成した。

【0105】得られた感光体をレーザービームプリンター（商品名：LBP-SX、キャノン製）の改造機のシリンダーに貼り付けて暗部電位が-700（V）になるように帯電設定し、これに波長680nmのレーザー光を照射して-700（V）の電位を-100（V）まで下げるのに必要な光量を測定し感度とした。さらに20 $\mu$ J/cm<sup>2</sup>の光量を照射した場合の電位を残留電位V<sub>r</sub>として測定した。その結果を下記に示す。

【0106】

感度 0.27（ $\mu$ J/cm<sup>2</sup>）  
残留電位V<sub>r</sub> 5（-V）

次にこの感光体を用いて湿度10%、気温50℃、湿度50%、気温18℃および湿度80%、気温35℃の三環境においてそれぞれ暗部電位-700（V）、明部電位-100（V）に設定した状態で連続3000枚の通紙耐久試験を行って耐久後の暗部、明部の電位の測定および画像の評価を行ったところ、いずれの環境でも耐久後において、初期と同等の良好な画像が得られた。

【0107】なお、図1に実施例1で用いた電子写真感光体の分光感度の最大値を100とした場合の分光感度の分布を示す。

【0108】このように、本発明の電子写真感光体は660～700nm付近の長波長領域において安定した高感度特性を発現するものである。

【0109】（実施例2～10）例示顔料と例示フルオレン化合物を組み合せ実施例1と同様に電子写真感光体を作成した。

【0110】これらの感光体を実施例1と同様にレーザービームプリンター（商品名：LBP-SX、キャノン製）の改造機のシリンダーに貼り付けて暗部電位が-700（V）になるように帯電設定し、これに680nmのレーザー光を照射して-700（V）の電位を-100（V）まで下げるのに必要な光量

E $\Delta_{600}$

を測定した。更に20 $\mu$ J/cm<sup>2</sup>の光量を照射した場合の電位を残留電位V<sub>r</sub>として測定した。

【0111】またこれらの感光体を暗部電位-700（V）明部電位-200（V）に設定し直した後連続5000枚の通紙耐久を行って、初期と5000枚後の暗部電位と明部電位の変動量 $\Delta V_0$ および $\Delta V_L$ を測定した。これらの結果を表1に示す。

【0112】

【表9】

61

62

表 1

実施例No.	感光体No.	顔料No.	フルオレン化合物No.	$E\Delta_{\text{soo}}$ ( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )	$\Delta V_{\text{p}}$ (V)	$\Delta V_{\text{L}}$ (V)	$V_{\text{r}}$ (-V)
2	2	G-7	T-(2)	0.30	-5	-0	6
3	3	G-6	T-(3)	0.28	0	+5	7
4	4	G-7	T-(15)	0.27	-10	0	5
5	5	G-8	T-(17)	0.27	0	0	6
6	6	G-9	T-(20)	0.28	-5	+5	6
7	7	G-11	T-(21)	0.29	-10	+5	5
8	8	G-19	T-(23)	0.33	-15	+15	9
9	9	G-22	T-(35)	0.32	-10	+10	6
10	10	G-27	T-(42)	0.32	-15	+5	5

【0113】（比較例1～6）実施例2～10のフルオレン化合物の代わりに下記構造の化合物H-1、H-2、H-3、H-4、H-5、H-6を電荷輸送物質として用いた以外は実施例2～10と同様にして比較感光

体を作成し、評価した。その結果を表2に示す。

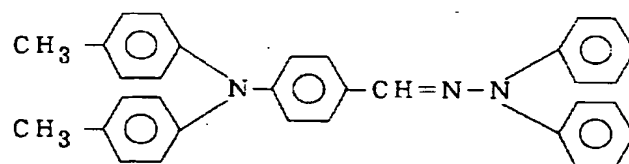
【0114】

【化25】

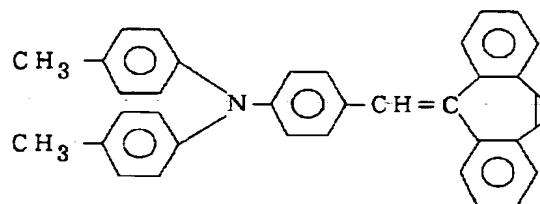
63

64

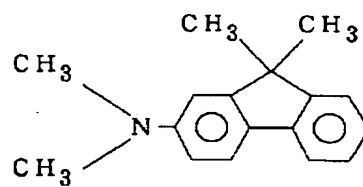
H-1



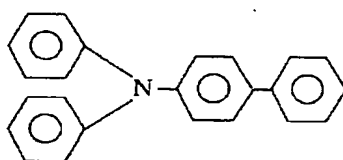
H-2



H-3



H-4



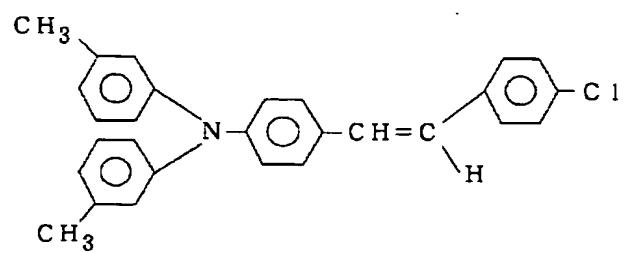
【0115】

【化26】

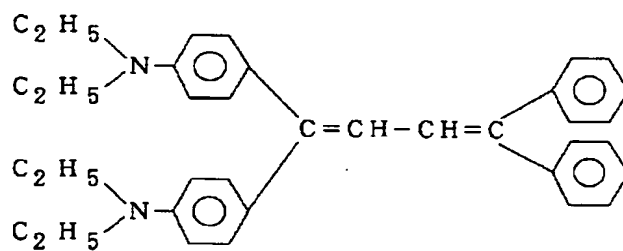
65

66

H-5



H-6



【0116】

【表10】

表 2

比較例No.	感光体No.	電荷輸送物質No.	$E\Delta_{800}$ ( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )	$\Delta V_0$ (V)	$\Delta V_L$ (V)	$V_F$ (-V)
1	11	H-1	0.50	-30	+45	45
2	12	H-2	0.40	-10	+15	10
3	13	H-3	0.82	-35	+40	60
4	14	H-4	0.75	-50	+50	55
5	15	H-5	0.65	-65	+70	50
6	16	H-6	0.87	-30	+50	60

【0117】（実施例11～13）実施例1, 3, 7で作成した感光体に白色けい光灯を用いて1500Luxの光を5分間照射し、照射5分後の暗部電位と光を照射前の暗部電位との差〔 $\Delta V_{PM}$ 〕を測定して、フォトメモリーの評価を行った。

【0118】（比較例7, 8）比較例1, 2で作成した感光体を用いた以外には実施例11と同様に評価を行った。

【0119】以上の結果を表11に示す。

【0120】

【表11】

表 3

	感光体No.	$\Delta V_{PM}$ (V)
実施例11	1	10
実施例12	3	15
実施例13	7	20
比較例 7	11	35
比較例 8	12	70

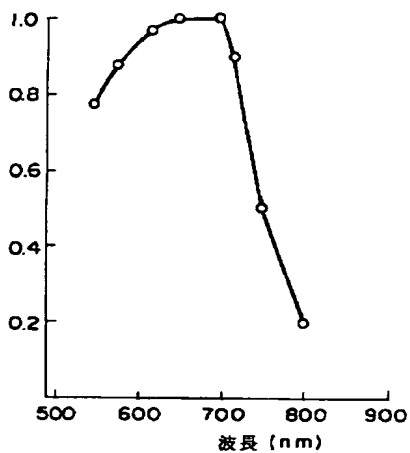
69

【0121】以上表1～3の結果により明らかな様に本発明の感光体は感度、残留電位、繰り返し特性およびフォトメモリーにおいて、極めて優れた特性を有していることがわかる。

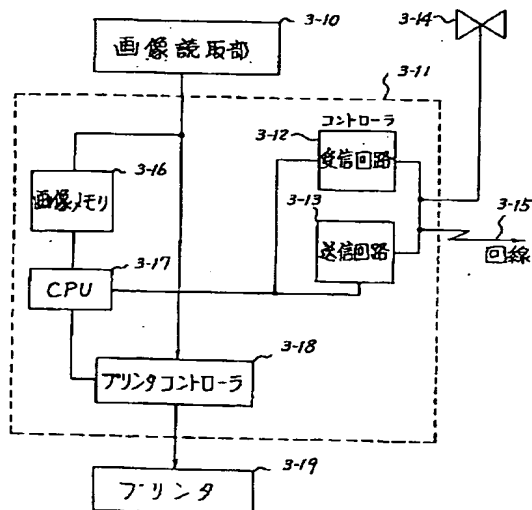
【0122】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、長波長領域において高い感度を有し、繰り返し使用や環境の変動によらず、安定して優れた電位特性を示す高耐久な電子写真感光体、それを用いた電子写真装置およびファク

【図1】



【図3】



70

シミリを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で用いた電子写真感光体の分光感度の分布図である。

【図2】本発明の転写式電子写真装置の概略構成図である。

【図3】電子写真装置をプリンターとして使用したファクシミリのブロック図である。

【図2】

